

B&B-125



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

JOHANNES WISSING ET AL.

Serial No. 10/736,604

Art Unit: 3725

Filed: December 17, 2003

Examiner: Unknown

For: METHOD AND DEVICE FOR  
COMPACTING THERMOPLASTIC  
MATERIAL

**CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior application filed in the following foreign country is hereby requested and the right of the priority provided under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

German Patent Appln. No. 102 59 102.4 filed December 18, 2002

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said foreign application.

Respectfully submitted,

By:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Steven P. Arnheim", written over a horizontal line.

Steven P. Arnheim

Reg. No. 43,475

Date: June 23, 2004  
SHAW PITTMAN LLP  
1650 Tysons Boulevard  
McLean, VA 22102  
Tel: (703) 770-7606

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 59 102.4

**Anmeldetag:** 18. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Heinrich W i s s i n g , Vreden/DE;  
Johannes W i s s i n g , Vreden/DE.

**Bezeichnung:** Verdichter mit verstellbarer Hülse

**IPC:** B 30 B, B 29 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ulrich Rhee'.

Nitschko

UNSERE AKTE:

(bitte angeben) **W 150/25213 Iu/k**

**Münster, 17. Dezember 2002**

5

Heinrich und Johannes Wissing,  
Zwillbrockweg 2, 48691 Vreden

10

"Verdichter mit verstellbarer Hülse"

Patentansprüche:

15

1. Verdichter zur Aufbereitung von Material zwischen zwei etwa scheibenförmigen Arbeitsflächen, von denen wenigstens eine drehbar ist,  
mit einer Welle, die drehangetrieben ist und mit der drehbaren Arbeitsfläche verbunden ist,  
und mit einer die Welle umgebenden Hülse, welche gemeinsam mit der Welle axial verfahrbar ist,  
wobei die Hülse ein Außengewinde aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Hülse (6) drehfest gelagert ist,  
und dass die Hülse (6) von einem äußeren, drehbar gelagerten Bauteil (7) umgeben ist, welches mittels eines Innengewindes mit dem Außengewinde der Hülse (6) zusammenwirkt,  
wobei das äußere Bauteil (7) über Antriebsmittel wahlweise in beiden Richtungen antreibbar ist.

20

25

30

2. Verdichter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Bauteil (7) als Ring ausgestaltet ist.
3. Verdichter nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Bauteil (7) an seiner äußeren Umfangsfläche zum Anschluss an die Antriebsmittel ausgestaltet ist, wie durch eine Verzahnung (9) für einen Schnecken-, Zahnrad- oder Kettentrieb.
4. Verdichter nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Bauteil (7) an einer axialen Stirnfläche zum Anschluss an die Antriebsmittel ausgestaltet ist, wie durch eine Verzahnung für Stirn- oder Kegelzahnradtriebe.

Heinrich und Johannes Wissing,  
Zwillbrockweg 2, 48691 Vreden

"Verdichter mit verstellbarer Hülse"

5

Die Erfindung betrifft einen Verdichter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10



15

Derartige Verdichter, auch als Kompaktoren bezeichnet, finden in der Abfallwirtschaft Anwendung. Beispielsweise wird zwischen die beiden etwa scheibenförmigen Arbeitsflächen Kunststoffmaterial gefördert und durch die Relativbewegung der beiden Arbeitsflächen zueinander wird das Kunststoffmaterial zwischen diesen aufbereitet. Üblicherweise wird eine feststehende, als Stator bezeichnete Arbeitsfläche und eine drehbare, als Rotor bezeichnete Arbeitsfläche verwendet, es sind jedoch auch zwei mit unterschiedlichen Drehzahlen und / oder unterschiedlichen Drehrichtungen laufende Arbeitsflächen denkbar.

20

Bei den gattungsgemäßen Verdichtern muss der Abstand zwischen den beiden Arbeitsflächen regelmäßig verringert und vergrößert werden, um während des Betriebs auf unterschiedliche Füllgrade, mit denen der Zwischenraum zwischen den beiden Arbeitsflächen gefüllt ist, oder auf unterschiedliche Materialien, die zwischen den Arbeitsflächen aufbereitet werden, zu reagieren.

25



30

Aus der Praxis ist es insbesondere für den Bereich vergleichsweise kleinerer Verdichter bekannt, die drehangetriebene Arbeitsfläche gemeinsam mit ihrer Antriebswelle axial zu verschieben. Dabei ist die Welle drehbar in einem grundsätzlich feststehenden Gehäuse gelagert, wobei zwischen der Gehäusewandung und der Welle eine Hülse angeordnet ist. Innerhalb der Hülse dreht sich die Antriebswelle frei. Die Hülse selbst kämmt über ein Außengewinde mit einem Innengewinde des Gehäuses.

35

Eine Verdrehung der Hülse bewirkt daher aufgrund der Gewindesteigung, dass die Hülse innerhalb des Gehäuses axial verschoben wird. Im Gegensatz zur ständig drehenden Welle ist die Hülse also lediglich bedarfsweise drehbar, zur axialen Verstellbarkeit der Welle und damit der drehbaren Arbeitsfläche.

5

Diese Drehbewegung der Hülse wird über einen Schneckentrieb bewirkt. Dabei ist eine Schnecke tangential zur Hülse angeordnet, wobei die Hülsenaußenseite eine dementsprechende Verzahnung aufweist, mit der die Schnecke kämmt. Eine konkave Ausgestaltung der Zähne, um eine möglichst großflächige Anlage an der Schnecke zu ermöglichen, verbietet sich aufgrund der gewünschten axialen Beweglichkeit der Hülse. Dementsprechend findet eine sehr kleinflächige, nahezu punktuelle Kontaktierung zwischen der Schnecke und der auf der Hülsoberfläche vorgesehenen Verzahnung statt. Dies führt zu einem unerwünscht schnellen Verschleiß.

10



15

Größere Verdichter weisen derartige Konstruktionen zur Axialverstellung der drehenden Arbeitsfläche nicht auf, da die hier auftretenden Kräfte mit der vorbeschriebenen Konstruktion nicht beherrschbar sind bzw. zu einem unwirtschaftlich schnellen Verschleiß führen würden. Daher werden für derartige Anwendungsfälle erheblich aufwendigere Konstruktionen trotz der damit verbundenen höheren Kosten verwendet, beispielsweise unter Anwendung einer radial äußeren Lagerung der verstellbaren Arbeitsfläche.

20



25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Verdichter dahingehend zu verbessern, dass dieser kostengünstig hergestellt sowie möglichst betriebssicher und verschleißarm betrieben werden kann.

30

Diese Aufgabe wird durch einen Verdichter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

35

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, die Verstellung nach wie vor über eine Axialverschiebung der Hülse zu bewirken: diese erfolgt allerdings nicht über eine Drehbewegung der Hülse, sondern vielmehr ist vorschlagsgemäß die Hülse drehfest und lediglich axial verschiebbar gelagert. Gegenüber der gattungsgemäßen Konstruktion vereinfacht sich so die Abdichtung zwischen Welle, Hülse und Gehäuse. Die Verstellung der Hülse erfolgt vorschlagsgemäß über eine Gewindeverzahnung, wobei die Hülse an ihrer Außenseite das Außengewinde aufweist und ein äußeres Bauteil an seiner inneren Oberfläche das korrespondierende Innengewinde aufweist. Als „Gewinde“ im Sinne des vorliegenden Vorschlags ist eine komplementäre Formgebung bezeichnet, welche in Abhängigkeit von einer Drehbewegung des einen Bauteils eine Axialverschiebung des anderen Bauteils erzeugt. Dieses „Gewinde“ kann auch ohne die Ausgestaltung mehrerer Gewindegänge verwirklicht sein, z. B. in Form einer bajonnettverschlußartigen Kulissenführung. Durch Drehung des vorgenannten äußeren Bauteils, welches in axialer Richtung festgesetzt ist, wird die axiale Verstellung der Hülse bewirkt, sodass diese je nach Drehrichtung des äußeren Bauteils wahlweise hin oder her verschoben werden kann. Vorzugsweise kann ein Gehäuse die Welle, die Hülse und auch das drehbare äußere Bauteil schützend umgeben.

Eine erheblich aufwendigere Konstruktion, beispielsweise durch radial äußere Lagerung einer der beiden Arbeitsflächen und durch eine Verstellung dieser Arbeitsfläche kann durch die Verschiebbarkeit per Hülse vermieden werden, sodass insgesamt die Vorteile einer leichten und preisgünstigen Konstruktion verwirklicht werden können.

Vorteilhaft kann das äußere Bauteil als Ring ausgestaltet sein, also als vergleichsweise schmales Bauteil, sodass ein vergleichsweise geringer Bauraum durch diese Anordnung beansprucht wird.

Der Drehantrieb für das äußere Bauteil, beispielsweise für den vorerwähnten Ring, kann an seiner äußeren Umfangsfläche angreifen, beispielsweise durch eine entsprechende Verzahnung an der Außenseite des drehbaren Bauteils, beispielsweise als Schneckenantrieb. Da das äußere, beispielsweise ringförmige, Bauteil nicht axial verschoben wird, kann in diesem Fall der Schneckenantrieb mit einer großflächigen Kontaktfläche zwischen Schnecke und Verzahnung ausgebildet sein, beispielsweise mit konkav ausgeformter Verzahnung auf dem drehbaren Bauteil, sodass im Vergleich zu einer gattungsgemäßen Konstruktion eine erheblich geringere Belastung dieses Antriebs bei ansonsten vergleichbaren äußeren Rahmenbedingungen auftritt und dementsprechend die Betriebssicherheit und Lebensdauer der vorschlagsgemäßen Konstruktion verbessert ist. Gegebenenfalls kann anstelle eines Schneckenantriebs jedoch auch ein Zahnradantrieb oder ein Kettenantrieb des äußeren Bauteils vorgesehen sein, sodass je nach Erfordernissen entweder eine besonders preisgünstige, eine besonders kompakte oder eine besonders wartungsarme Konstruktion gewählt werden kann.

Alternativ kann der Antrieb auch stirnseitig an das äußere drehbare Bauteil angreifen, beispielsweise mittels einer Stirnrad- oder einer Kegelradverzahnung. Wenn radial um das drehbare äußere Bauteil herum wenig Platz für Antriebsmittel verfügbar ist, kann über eine derartige stirnseitige Krafteinleitung radialer Bauraum um das drehbare äußere Bauteil eingespart werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der rein schematischen Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt ausschnittsweise einen Schnitt durch den Übergangsbereich von Antriebswelle zu drehbarer Arbeitsfläche des Kompaktors.

In der Zeichnung ist mit 1 allgemein ein Verdichter bezeichnet, der allerdings nur ausschnittsweise dargestellt ist. So ist beispielsweise eine drehbare Arbeitsfläche 2 dargestellt, während der zugehörige Stator nicht dargestellt ist. Die Arbeitsfläche 2 ist

innerhalb einer Verdichterkammer 3 angeordnet und wird durch eine Welle 4 drehangetrieben.

5 Die Welle 4 ist über Kegelrollenlager 5 innerhalb einer Hülse 6 drehbar gelagert. Die Hülse 6 kämmt über ein lediglich ange-  
deutetes Gewinde 8 mit einem drehbaren, ringförmigen äußeren Bauteil 7. Dieses Bauteil 7 ist mit einer konkav ausgeformten Antriebsverzahnung 9 versehen. Über eine Schnecke 10 kann  
10 daher das äußere Bauteil 7 in Drehung versetzt werden. Da das äußere Bauteil 7 an seinen beiden axialen Enden festgesetzt und somit in beiden axialen Richtungen verschiebesicher gelagert ist, erfolgt bei der Drehbewegung dieses Bauteils 7 aufgrund der Gewindesteigung des Gewindes 8 eine axiale Verstellung der Hülse 6. Diese ist mittels einer Passfeder 11 drehfest  
15 innerhalb eines äußeren Gehäuses 12 gelagert, sodass durch das Gewinde 8 die Drehbewegung des äußeren Bauteils 7 in die Axialbewegung der Hülse 6 umgesetzt wird. Dabei nimmt die Hülse 6 die Welle 4 in axialer Richtung mit, sodass über die Welle 4 auch eine Verstellung der drehbaren Arbeitsfläche 2 in  
20 axialer Richtung erfolgt.

Zusammenfassung:

5

Bei einem Verdichter Verdichter zur Aufbereitung von Material zwischen zwei etwa scheibenförmigen Arbeitsflächen, von denen wenigstens eine drehbar ist, mit einer Welle, die drehangetrieben ist und mit der drehbaren Arbeitsfläche verbunden ist, und mit einer die Welle umgebenden Hülse, welche gemeinsam mit der Welle axial verfahrbar ist, wobei die Hülse ein Außengewinde aufweist, schlägt die Erfindung vor, dass die Hülse drehfest gelagert ist, und dass die Hülse von einem äußeren, drehbar gelagerten Bauteil umgeben ist, welches mittels eines Innengewindes mit dem Außengewinde der Hülse zusammenwirkt, wobei das äußere Bauteil über Antriebsmittel wahlweise in beiden Richtungen antreibbar ist

10

15

1/1

